

YALANCI AKASYA (*Robinia pseudoacacia* L.) ORİJİNLERİNDE FİDAN KALİTE SINIFLARININ BELİRLENMESİ

İbrahim TURNA

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı
Trabzon-Türkiye

Hülya TURNA

Orman Fidanlık Müdürlüğü Trabzon - Türkiye

Özet: Bu çalışmada K.T.Ü. Orman Fidanlığında üretilen 1+0 yaşındaki Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) fidanları kullanılmıştır. Bunun için 11'i yabancı olmak üzere toplam 18 orijinden temin edilen Yalancı Akasya tohumları K.T.Ü. Orman Fidanlığına ekilmiş ve 1+0 yaşına gelmiş fidanlar, tekniğine uygun olarak sökülüştür. Üretilen 18 Y.Akasya orijinlerine ait fidanlarda FB, KBÇ ve FB ile KBÇ değerlerine göre belirlenen yeni sınıf ayırım değerleri (YS), Türk Standartları Enstitüsü (TSE) sınıf ayırım değerleri ile karşılaştırılmıştır. Buna göre oluşturulan yeni kalite sınıflaması diskriminant analizi ile denetlenmiştir. Ayrıca faktör analizi yardımıyla fidan kalite sınıflamasında etkili olan morfolojik özellikler tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda gerek TSE ve gerekse yeni oluşturulan kalite sınıflaması bakımından bütün orijinler yüksek oranda I. Sınıf fidana sahiptir. En önemli sınıflandırma kriteri ise FB ve KBÇ'nın birlikte değerlendirilmesidir.

Anahtar Kelimeler : Yalancı Akasya, Orijin, Kalite Sınıflaması, Morfolojik Özellikler

DETERMINATION OF THE SEEDLINGS QUALITY CLASSES OF BLACK LOCUST (*Robinia pseudoacacia* L.) ORIGINS

Abstract: In this present study, 1+0 Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.) seedlings grown in KTÜ Nursery were used. Eighteen different origin seeds of Black locust of which eleven are egzotic provenances were sowed in KTÜ Nursery. One year later, these seedlings were lifted. Quality norms determined according to height, root-collar diameter and combination of both height and root-collar diameter. The resulting seedling quality classification were controlled by using discriminant analysis. Furthermore the morphological characteristics that affect the seedling quality classification were determined by using factor analysis.

According to the results of this study, all the origins determined with respect to either TSE or newly seedling quality classification (YS) have highly first grade seedlings. The most important classification criteria is the assesment of height and root-collar diameter together.

Key Words: *Robinia pseudoacacia*, Origine, Seedling Quality Classes, Morphological Characters.

GİRİŞ

Amerika'nın endemik bir türü olan Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.), doğal yayılışını 45°-35° kuzey enlemleri arasında yapmaktadır. Yayılış alanı Kuzey Amerika' nın güneydoğu kısımlarında Virjinya, Karolina, Pensilvanya ve Georgia 'yı içine alır. Fakat bu tür Almanya, Macaristan, Romanya, Bulgaristan, Sırbistan ve Türkiye gibi birçok ülkede çok eski tarihlerden beri yetiştirilmektedir. Ülkemizin bazı yörelerinde bu tür; "Cumhuriyet Ağacı", "Diken Ağacı" ve "Salkım Ağacı " gibi isimlerle de tanınmaktadır. Doğal yayılış alanlarında yıllık ortalama yağış 400-1500 mm., yıllık ortalama sıcaklık ise 2-38 °C arasında değişmektedir. Deniz seviyesinden 1100 m. yükseltiye kadar yamaçlar üzerinde tek tek veya gruplar halinde yer almaktadır. Çok kuru ve ağır topraklar dışında her türlü toprakta yetişebilir. Toprak pH değeri 4.6 - 8.2 arasında değişmekte olup en iyi gelişimini kalker ağırlıklı, drenajı iyi balçıklı topraklarda yapmaktadır (1, 2). 15 -35 m. boy ve 0.3-1.0 m. çap yapabilen bir tür olup kışın yaprağını döker. Öz odunu koyu, diri odunu ise açık sarı renkte olup

çok dayanıklıdır. Işık ağacı olan Yalancı Akasya (Salkım Ağacı) hızlı büyüyen kanaatkar bir türdür. Önceleri derine inen sonraları etrafa yayılan bir kök sistemine sahiptir. Kök uçlarında çoğunlukla leguminosae'lerde görülen ve serbest azotu tespit eden bakterilerden oluşan mikorizalar bulunur. Bu nedenle degrade alanların ıslahında önemlidir (1, 3).

Bugün 20.2 mil. ha. orman alanımızın 11.4 mil. ha.'ı (orman sahasının % 56.1'i) ilk planda ağaçlandırmalarla verimli hale sokulmayı bekleyen bozuk orman sahaları durumundadır. Bu saha tarımsal kullanıma uygun olmayan VI. ve VII. sınıf arazilerle birlikte 18 mil. ha.'a ulaşmaktadır (4). Ayrıca ülkemiz gün geçtikçe artan erozyon tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bununla birlikte ülkemizde Y. Akasya'nın iklim ve toprak koşullarına uygun çok geniş alanlar bulunduğu, uyum yeteneği ve ehliyeti bakımından esnekliği yüksek bir tür olduğu bilinmektedir (5). Bir fidanın kalitesi, fidanın sonraki dönemlerde büyüme ve gelişme kabiliyetine etki eden çok sayıdaki morfolojik özelliklerin bileşkesi olarak ortaya çıkmaktadır (6, 7). Fidan kalite sınıflarının oluşturulmasında, fidan boyu, kök boğazı çapı ve kök/gövde ilişkisi, kök, gövde ve fidan taze ağırlığı gibi morfolojik özellikler ile kök yenileme kabiliyeti, fidan besin maddesi miktarı, su potansiyeli gibi fizyolojik özellikler önem taşımaktadır. Bununla birlikte yapılan araştırmalara göre kalite normlarının belirlenmesinde genellikle morfolojik özellikler ve bunlar içerisinde de fidan boyu veya kök boğazı çapı ya da bu iki özellik beraber kullanılmaktadır. Morfolojik özellikler, fidanın yetiştirme yeri koşullarına uyum sağlayıp sağlayamayacağı konusunda fikir verebilir. Ağaçlandırmalarda boylu fidan kullanılması; diri örtü, otlatma, don ve erozyon tehlikesi gibi sorunlu sahalar için önemli bir avantajdır. Kök boğazı çapı kalın olan fidanlar dayanıklılık açısından önemli olup iyi bir kök gelişimi yaparlar. Boylu ve kalın çaplı fidanlar ise daha fazla su ve besin maddesi ihtiva ettiğinden ilk dikimde susuzluğa karşı daha dayanıklı olurlar. Yani dikim şokunu daha kolay atlatabilirler. Bu kriterler yanında tohumun orijini de kalite sınıflamasında önem taşımaktadır (8). Fidanlarda kök / gövde oranı alttan kök kesimi (undercutting) ile dengeye getirilebilir. Kök kesimi ile fidanların köklerindeki kök gelişimini engelleyen absisik asit (ABA) seviyesi düşerken, gelişmeyi tahrik eden indole-3-asetik asit (IAA) seviyesi de yükselmektedir (9, 10).

Fagus orientalis Lipsky.'de yapılan bir araştırmaya göre, aynı çapta olup daha uzun boya ve aynı boyda olup daha kalın çapa sahip olan fidanların yıllık boy artımlarının daha fazla olduğu belirtilmektedir (11). Bir başka çalışmada ise, fidan kalite sınıflamasında yetiştirilen fidanların en azından boy seleksiyonuna tabii tutulmaları önerilmekte ve bu seleksiyonun yapılması halinde, ağaçlandırma alanında en az % 10 oranında boy artımının sağlanacağı belirtilmektedir (12).

Bu çalışmada; morfolojik özelliklerden fidan boyu ve kök boğazı çapı ayrı ayrı ve birlikte değerlendirilerek $X \pm S$ formülü yardımıyla sınıf ayırımı değerleri belirlenmiş ve kalite sınıflaması yapılmıştır. Fidanlar elde edilen bu yeni sınıflandırma (YS) ve Türk Standartları Enstitüsü (TSE) 'ne göre belirlenen kalite sınıfları ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Araştırmada materyal olarak K.T.Ü. Orman Fidanlığında yetiştirilen 18 Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) orijinine ait 1+0 yaşındaki fidanlar

kullanılmıştır. Orijinler hakkında genel bilgiler Çizelge 1 'de verilmiştir. Orijinlere ait tohumlar Mayıs 1995'te çizgi ekimi ile m² 'ye 25-30 gr. olacak şekilde tesadüf bloklar yöntemine göre üç yinelemeli olarak ekilmiştir. Ekim işlemi Trabzon Orman Fidanlık Müdürlüğüne bağlı KTÜ Orman fidanlığında gerçekleştirilmiştir. Kuzey bakıda yer alan fidanlıkta, yıllık ortalama sıcaklık 15.03 °C, yıllık ortalama yağış 815.8 mm. ve yıllık ortalama nisbi nem ise % 73.23' tür. Toprak pH 'sı 5.6 - 6.8 arasında olup, killi balçık tekstüründe ve organik madde miktarı % 2.9 - 4.89 arasında değişmektedir (13). Fidanlar söküm tarihine kadar fidanlıklarda uygulanmakta olan sıradan tekniklerle yetiştirilmiş ve durgun dönemde (Şubat-1995) sökülerek ölçüm ve tartım işlemi gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Yalancı Akasya Orijinlerine Ait Genel Bilgiler

Orijin SıraNo	Tür	Orijin No	Orijin	Ülke	!000 Tane Ağır. (gr)	Çimlenme Yüzdesi %
1	R.pseudoacacia	63 A	Bactalorenthaza	Macaristan	21.60	95.0
2	"	101 A	Pusztavacsi	"	21.00	95.0
3	"	-	Madrid	İspanya	20.00	87.0
4	"	-	Granada	"	20.00	87.5
5	"	-	Cadez	"	20.00	80.0
6	"	-	Guadalajara	"	20.00	82.0
7	"	8330025	Toronto	Kanada	-	55.0
8	"	8431615	Elizabethville	"	-	98.5
9	"	8431616	"	"	-	83.5
10	"	8080200	"	-	-	60.0
11	"	-	Romanya	Romanya	-	-
12	"	-	Konya	Türkiye	19.50	88.5
13	"	-	Muğla	"	21.00	95.0
14	"	-	Trab.Of.91	"	19.07	81.0
15	"	-	Trab.Maçka.93	"	20.25	85.0
16	"	-	Bayburt-91	"	20.13	82.0
17	"	-	Gümüşhane-90	"	19.28	69.0
18	"	-	Eskişehir-93	"	21.00	98.0

Yöntem

Her orijine ait 60 fidanda, fidan boyu (FB) 0.5 cm. hassasiyette, kök boğazı çapı (KBÇ) 0.1 mm. hassasiyette, kök, gövde ve fidan taze ağırlıkları (KTA, GTA ve FTA) 0.01 gr. hassasiyette belirlenmiştir. Buna bağlı olarak fidan boyu / kök boğazı çapı (FB/KBÇ) oranı, gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı (GTA/KTA) ve kök yüzdesi (KÖKYÜZ=KTA/FTA) tespit edilmiştir. Fidan boyu ve kök boğazı çapı ayrı ayrı ve birlikte değerlendirilerek $X \pm S$ formülüyle kalite sınıflaması yapılmıştır. Değerlendirme ve analizlerde statgraphics paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Araştırmada kullanılan 18 Y.Akasya orijine ait fidanlarda FB, KBÇ, FBKBÇ (FB/KBÇ) oranı, KTA, GTA, FTA, GÖVKÖK (GTA/KTA) oranı, KÖKYÜZ (KTA/FTA) değerleri belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 2 'de verilmiştir.

Çizelgeden elde edilen ortalama değerler kullanılarak $X \pm S$ formülü yardımıyla kalite sınıflaması gerçekleştirilmiştir. Bununla beraber faktör analizi yapılarak kalite sınıflamasında etkili olan morfolojik özellikler belirlenmiştir

Çizelge 2. Y.Akasya Orijinlerinde Belirlenen Morfolojik Özelliklere Ait Ortalama Değerler

Orijin	FİDAN			MORFOLOJİK		ÖZELLİKLERİ		
Sıra No	FB (cm)	KBÇ (mm.)	FB/KB Ç	KTA (gr)	GTA (gr.)	FTA (gr.)	GövKök	Kök Yüz
1	73.00	10.75	70.00	44.75	26.18	70.94	0.63	0.59
2	57.38	9.45	62.10	29.79	15.43	45.23	0.66	0.51
3	61.70	9.23	67.30	29.38	14.57	43.96	0.67	0.53
4	58.15	8.11	73.90	25.15	13.15	38.30	0.65	0.56
5	74.63	9.73	78.70	33.18	20.61	53.79	0.61	0.66
6	88.33	11.95	73.20	57.43	37.17	94.61	0.63	0.60
7	98.76	12.66	79.90	58.39	41.96	100.35	0.61	0.65
8	91.95	12.05	77.10	50.97	28.94	79.92	0.65	0.54
9	82.86	11.50	72.30	45.20	26.51	71.72	0.65	0.54
10	100.81	12.66	79.80	54.46	41.47	95.93	0.60	0.69
11	84.76	12.73	66.60	63.16	40.89	104.06	0.63	0.61
12	67.71	9.36	73.90	27.33	15.64	42.98	0.65	0.54
13	87.66	11.55	76.20	49.13	28.37	77.51	0.65	0.57
14	64.51	10.61	59.30	42.76	20.94	63.70	0.72	0.40
15	61.46	10.03	61.20	34.78	17.25	52.04	0.72	0.39
16	80.16	11.73	68.00	48.30	25.67	73.97	0.65	0.54
17	101.16	11.60	89.00	48.98	38.71	87.70	0.58	0.77
18	104.38	12.85	81.80	66.96	46.45	113.42	0.60	0.77
G.Ort.	79.96	11.03	72.80	45.01	27.77	72.78	0.64	0.58

Fidan Kalite Sınıflarının Oluşturulması

Kalite sınıflarının belirlenmesinde FB, KBÇ ve FB ile KBÇ kombinasyonu esas alınmıştır. Herbir özelliğe göre oluşturulan kalite sınıfları ayrı ayrı verilmiştir.

Fidan boyu; gövdeye en yakın kök ile terminal tomurcuk arasındaki kısımdır. Fidan boyu esas alınarak yapılan kalite sınıflamasında TSE kalite kriterlerinde olduğu gibi, fidanlar kalite bakımından I. sınıf, II. sınıf ve ıskarta (0) fidan olmak üzere üç sınıfa ayrılmıştır. Sınıf ayırım değerleri ise Çizelge 3 'de verilmiştir. Bu değerlere göre oluşan kalite sınıfları her bir orijine ayrı ayrı uygulanmıştır. Bunun sonucunda orijinlere göre fidanların kalite sınıflarına dağılımı % olarak hesaplanmış ve Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 3. Fidan Boyu ve Kök Boğazı Çapına Göre Sınıf Ayırım Değerleri

	Morf. Özellik	0	II	I
TSE	FB (cm)	≤30	30-50	50≤
	KBÇ (mm)	≤4	4-7	7≤
YS	FB (cm)	≤35	35-65	65≤
	KBÇ (mm)	≤5	5-9	9≤

Çizelge 4 incelendiğinde araştırılan 18 Yalancı Akasya (Salkım ağacı) orijinine ait fidanların TSE sınıf ayırım değerlerine göre %81.2 'sinin, YS'ya göre % 61.5 'inin I. sınıf fidan olduğu anlaşılmaktadır.

Kök boğazı çapı; gövdeye en yakın kökün hemen üstündeki noktadan ölçülen çaptır. Fidan boyunda olduğu gibi kök boğazı çapında da üç kalite sınıfı oluşturulmuş olup sınıf ayırım değerleri Çizelge 3 'de verilmiştir. Sınıf ayırım değerleri herbir orijine ayrı ayrı uygulanarak, fidanların kalite sınıflarına dağılımı % olarak belirlenmiş ve elde edilen değerler Çizelge 5 'de verilmiştir.

Çizelge 4. Fidan Boyuna Göre Fidanların Kalite Sınıfları % Dağılımı

Orijin	FİDAN KALİTE SINIFLARI (%)					
Sıra	TSE			YS		
No	0	II	I	0	II	I
1	13.3	8.3	78.4	11.7	30.0	58.3
2	11.7	35.0	53.3	16.7	51.6	31.7
3	1.7	28.3	70.0	1.8	61.6	36.6
4	3.3	30.0	66.7	13.4	55.0	31.6
5	-	20.0	80.0	1.7	40.0	58.3
6	1.7	10.0	88.3	5.0	20.0	75.0
7	1.7	1.7	96.6	1.7	10.0	88.0
8	-	3.4	96.6	-	16.7	83.3
9	-	13.3	86.7	3.4	21.6	75.0
10	-	8.3	91.7	1.7	15.0	83.3
11	-	10.0	90.0	1.7	31.7	66.6
12	6.7	15.0	78.3	25.0	40.0	51.7
13	-	5.0	95.0	1.7	26.6	71.6
14	6.7	28.3	65.0	11.7	58.3	30.0
15	-	41.7	58.3	8.4	56.6	35.0
16	-	23.3	76.7	10.0	40.0	50.0
17	-	-	100.0	-	8.4	91.6
18	1.7	8.3	90.0	1.7	23.3	75.0
Genel	2.68	16.11	81.2	5.6	32.9	61.5

Çizelge 5'ten de görüleceği gibi kök boğazı çapına göre yapılan sınıflandırmada ortalama değer olarak fidanların TSE 'ne göre % 84.17'si, YS 'ya göre ise % 73.8 'i I. sınıfta yer almaktadır.

Fidan boyu ve kök boğazı çapı; her ikisinin birlikte kullanılmasıyla oluşturulan kalite sınıfları ve sınıf ayırım değerleri Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3'te verilen sınıf ayırım değerleri orijinlere göre uygulandığında, her bir orijine ait fidanların kalite sınıflarına göre % dağılımı belirlenmiş ve elde edilen değerler Çizelge 6 'da verilmiştir.

Çizelge 5. Kök Boğazı Çapına Göre Fidanların Kalite Sınıfları % Dağılımı

Orijin	FİDAN KALİTE SINIFLARI (%)					
Sıra	TSE			YS		
No	0	II	I	0	II	I
1	-	16.7	83.3	1.7	25.0	73.3
2	-	35.0	75.0	5.1	43.3	51.6
3	-	28.3	73.3	1.7	43.0	53.3
4	1.7	30.0	51.6	19.4	28.3	53.3
5	-	30.0	71.7	10.0	30.0	60.0
6	-	20.0	85.0	-	13.4	86.6
7	1.7	10.0	93.3	1.7	15.0	83.3
8	1.6	4.6	95.0	-	15.0	85.0
9	-	3.4	90.0	1.7	20.0	78.3
10	-	13.3	91.7	-	10.0	90.0
11	-	1.3	90.0	-	15.0	85.0
12	5.0	3.0	80.0	10.0	31.7	58.3
13	5.0	15.0	90.0	1.7	6.0	81.6
14	-	28.3	71.7	3.4	21.6	75.0
15	-	20.0	80.0	1.7	31.7	66.7
16	-	13.3	86.7	1.7	21.6	76.6
17	-	8.3	91.7	1.7	18.3	80.0
18	1.7	8.3	90.0	5.0	6.7	88.3
Genel	0.56	15.27	84.17	3.6	22.6	73.8

Çizelge 6. Fidan Boyu ve Kök Boğazı Çapına Göre Kalite Sınıfları % Dağılımı

Orijin	FİDAN KALİTE SINIFLARI					
Sıra	TSE			YS		
No	0	II	I	0	II	I
1	13.3	21.7	65.0	11.7	30.0	58.3
2	11.7	36.7	51.6	16.6	51.7	31.7
3	1.7	31.7	66.6	1.7	61.7	36.7
4	3.4	50.0	46.6	18.3	50.0	31.7
5	-	31.7	68.3	10.0	31.7	58.3
6	1.7	11.7	86.6	5.0	20.0	75.0
7	1.7	6.7	91.6	1.7	15.0	83.3
8	-	6.7	93.3	-	16.7	83.3
9	-	16.7	83.3	3.3	21.7	75.0
10	-	11.7	88.3	1.7	15.0	83.3
11	-	11.7	88.3	1.7	31.7	66.7
12	6.8	23.4	69.8	10.0	38.3	51.7
13	-	11.7	88.3	1.7	26.7	71.6
14	6.8	30.0	63.2	11.7	58.3	30.0
15	-	45.0	55.0	8.3	56.7	35.0
16	-	26.7	73.3	10.0	40.0	50.0
17	-	10.0	90.0	1.7	18.3	80.0
18	1.7	11.7	86.6	5.0	20.0	75.0
Genel	2.68	21.94	75.38	6.7	33.5	59.6

Çizelge 6'daki veriler dikkate alındığında FB ve KBÇ 'nin birlikte değerlendirilmesi sonucunda TSE 'ne göre fidanların % 75.38'i, YS'ya göre % 59.6'sı I. sınıf fidan durumundadır.

Fidan Kalite Sınıflamasının Discriminant Analizi İle Denetlenmesi

1+0 yaşındaki değişik Y. Akasya orijinlerine ait fidanlar üzerinde ölçülen FB, KBÇ ve FB ile KBÇ değerleri esas alınarak oluşturulan kalite sınıflaması sonuçları discriminant analizi ile denetlenmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen değerler Çizelge 7 'de verilmiştir. Veriler farklı birimlerde ölçülmeleri nedeniyle standardize edilmişlerdir.

Çizelge 7. Yeni Sınıflandırma İçin Discriminant Analizi Sonuçları

Sınıflandırma Kriteri	Ayırma Fonksiyonu	Öz Değer	Bağımlı 1 Oran	Kanonikal Korelasyon	Çıkarılan Fonk.	Wilks Lamda	Khi-Kare	Serbestlik Derecesi	Önem Düzeyi
FB	1	1.53	100.0	0.778	0.000	0.393	14.64	1	0.0001
KBÇ	1	0.35	100.0	0.510	0.000	0.740	4.67	1	0.0306
FB+KBÇ	1	1.74	100.0	0.797	0.000	0.365	15.10	2	0.0005
Sınıflandırma Sonuçları Belirlenen Gruplar (Adet, Yüzde)									
Sınıflandırma Kriteri	Gerçek Gruplar	Adet	1. Yüzde	Adet	2. Yüzde	Toplam			
FB	1	11	84.62	2	15.38	13	100.0		
	2	0	0.00	5	100.0	5	100.0		
KBÇ	1	14	82.35	3	17.65	17	100.0		
	2	0	0.00	1	100.0	1	100.0		
FB-KBÇ	1	10	83.33	2	16.67	12	100.0		
	2	0	0.00	6	100.0	6	100.0		

Çizelge 7 incelendiğinde FB ve FB ile KBÇ 'na göre yapılan sınıflandırmalarda % 88.8 (18 orijinden 16 tanesinin sınıfları doğru tahmin edilmiştir), KBÇ'na göre

yapılan sınıflandırmada ise % 83.3 oranında (18 orijinden 15 tanesinin sınıfları doğru tahmin edilmiştir) ve $P < 0.05$ önem düzeyinde başarı sağlandığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuçtan da anlaşıldığı gibi FB ve KBÇ'nin ayrı ayrı ve kombine kullanılması durumunda, her üç sınıflamada da yaklaşık aynı başarıyı elde edildiğinden, uygulamadaki kolaylığı nedeniyle sadece FB veya KBÇ değerlerine göre yapılacak sınıflamaların Salkım ağacı fidanları için kullanılabileceği söylenebilir.

Kalite Sınıflamasına Etkili Olan Özelliklerin Faktör Analizi İle Belirlenmesi

Çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden biri olan faktör analizinin amacı, birbirleriyle ilişkili olan P sayıdaki değişkenin fonksiyonu olarak birbirinden bağımsız F_1, F_2, \dots, F_p yapay değişkenleri üretmek bu yeni değişkenler yardımıyla veri kümesinin varyansını ilk birkaç yapay değişkenle açıklamaktır (14, 15, 16). Faktör analizinin uygulanabilmesi için değişkenler arasında sıkı bir korelasyon olmalıdır. Bu nedenle faktör analizinde kullanılan morfolojik özelliklere ilişkin korelasyon analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 8 'de verilmiştir.

Çizelge 8. Morfolojik Özelliklere İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları

	FB	KBÇ	FB/KBÇ	KTA	GTA	FTA	KÖKYÜZ
FB	-						
KBÇ	0.8871 ¹	-					
FB/KBÇ	0.7626 ²	0.4848 ³	-				
KTA	0.8567 ¹	0.9674 ¹	0.3706*	-			
GTA	0.9302 ¹	0.9259 ¹	0.5473 ³	0.9489 ¹	-		
FTA	0.9022 ¹	0.9605 ¹	0.4707 ³	0.9890 ¹	0.9851 ¹	-	
KÖKYÜZ	-0.7367 ²	-0.4689 ³	-0.8603 ¹	-0.4798 ³	-0.6792 ³	-0.5794 ³	-
GÖVKÖK	0.7630 ²	0.4389 ³	0.8711 ¹	0.5233 ³	0.7198 ²	0.6220 ²	-0.9682 ¹

(¹); $P < 0.001$, (²); $P < 0.01$, (³); $P < 0.05$, (*)

Morfolojik özellikler arasında sıkı bir ilişki olduğu Çizelge 8'de görülmektedir. Buna göre uygulanan faktör analizi sonuçları ise Çizelge 9 'da verilmiştir.

Çizelge 9. Faktör Analizi Sonuçları

Faktör No	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Özdeğerler	6.03	1.54	0.25	0.09	0.03	0.01	0.01	0.002
% Varyans	75.40	19.30	3.30	1.20	0.40	0.20	0.20	0.00
% Yığ.Var.	75.40	94.70	98.00	99.20	99.60	99.80	100.0	100.0

İlgili çizelgeden de görüldüğü gibi I. faktör varyansın % 75.4 'ünü II. faktör % 19.30 'unu ve her ikisi birlikte ise varyansın % 94.70 'ini açıklamaktadır. Bu iki faktör için (F1 ve F2) değişkenlere ilişkin katsayılar Çizelge 10 'da verilmiştir.

Çizelge 10. F1 ve F2 Faktörlerine İlişkin Parametre Değerleri

Değişken	FB	KBÇ	FB/KBÇ	KTA	GTA	FTA	KÖKYÜZ	GÖVYÜZ
F1	0.793	0.965	0.127	0.964	0.884	0.943	-0.309	0.347
F2	0.564	0.123	0.918	0.199	0.441	0.308	0.910	0.910

Çizelge 10 incelendiğinde F1 faktöründe kök boğazı çapı ile kök, gövde ve fidan taze ağırlığına ilişkin değişkenlerin, F2 faktöründe ise köke ait değişkenlerin daha yüksek ilişki gösterdiği görülmektedir.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Ağaçlandırma çalışmalarının başarısı önemli derecede kaliteli tohum ve fidan kullanımına bağlıdır. Kalitesiz fidanlarla yapılan ağaçlandırmalarda, ağaçlandırma çalışmalarının tamamen yenilenmesi dahi gerekebilmektedir. Bu nedenle fidan kalite sınıflamasının önemi artmaktadır. Salkım ağacında (*Robinia pseudoacacia*) fidan kalite sınıflaması üzerine yapılan bu çalışmada şu sonuçlar elde edilmiştir;

Fidan boyu esas alınarak yapılan kalite sınıflamasında TSE 'ne göre fidanların % 81.2 'si, YS 'ya göre % 61.5 'i I. sınıf fidan konumundadır. 17 sıra nolu orijine ait fidanların TSE 'ne göre % 100 'ü, YS 'ya göre ise % 91.6 'sı I. sınıf fidana en fazla sahip olan orijindir.

Kök boğazı çapı esas alınarak yapılan kalite sınıflamasında TSE'ne göre fidanların % 84.17 'si, YS 'ya göre % 73.8 'i I. sınıf fidan konumundadır. Bu kritere göre yapılan kalite sınıflarında TSE 'ne göre 10 ve 17 sıra nolu orijinlerde (% 91.7), YS 'ya göre ise 10 sıra nolu orijinde (% 90.0) diğer orijinlere göre I. sınıf fidan oranı daha fazladır.

Fidan boyu ve kök boğazı çapı birlikte kullanılarak yapılan kalite sınıflamasında ise TSE 'ne göre fidanların % 75.38 'i, YS 'ya göre % 59.6 'sı I. sınıfta yer almaktadır. TSE sınıflamasında 8 sıra nolu orijinde % 99.3, YS 'ya göre ise 7, 8, 10 sıra nolu orijinlerde % 83.3 ile I sınıf fidan en fazladır.

TSE ve YS 'ya göre yapılan sınıflandırmalarda 7, 8 ve 10 sıra nolu orijinler diğer orijinlere göre daha fazla I.sınıf fidan içerdiğinden ağaçlandırmalarda bu orijinlere ait fidanların kullanılması tavsiye edilebilir. Bununla birlikte kalite sınıflamasında, uygulamadaki kolaylığı nedeniyle FB ve KBÇ 'nın kriter olarak ele alınmasının daha uygun olacağı sonucu dikkate alınır 7, 8, 10 ve 17 sıra nolu orijinlerin en iyi gelişimi gösterdiği ve ülkemiz ekolojisine daha kolay uyum sağlayacağı düşünülerek ağaçlandırma çalışmalarında bu orijinlere ait fidanların kullanılması önerilebilir.

Korelasyon Analizi sonucunda (Çizelge 8) morfolojik özellikler arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur. Uygulanan faktör analizi sonucunda; ilk iki faktörün, toplam varyansın % 94.7 'sini temsil ettiği belirlenmiştir. I. faktörde kök boğazı çapı ile kök, gövde ve fidan taze ağırlığına ilişkin değişkenlerin, II. faktörde ise köke ilişkin değişkenlerin en iyi ilişkiyi gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle fidanlara ait morfolojik özelliklerin ağırlık ve kök değişkenleri olmak üzere iki ana grupta toplanabileceği sonucuna varılmıştır.

Diskriminant analizi sonucunda, yeni oluşturulan her üç sınıflandırmada da %80'in üzerinde başarı elde edilmiştir. Buna göre 1+0 yaşındaki Salkım ağacı fidanlarında belirlenen sınıf ayırım değerlerinin kullanılabileceği ortaya çıkmıştır.

KAYNAKLAR

1. Hanover, J. W. and Mebrahtu T., *Robinia pseudoacacia*: Temperate Legume Tree with Worldwide Potential, NFT Highlights, 7, 1-2, (1991).
2. Kerestezi, B., The Black Locust, First Edition, Budapeşte, (1988).
3. Anşın, R. ve Özkan, C., Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunsu Taksonlar, 1.Baskı, K.T.Ü. Basımevi, Trabzon, (1993).

4. Yahyaoğlu, Z., Ağaçlandırma Tekniği, K.T.Ü. Orman Fak. Yayın No: 41, Trabzon, (1992).
5. Tulukçu, M., Tunçtaner, K., Toplu, F. ve Akçidem, E., Geniş Yapraklı Orman Ağacı Türlerinin Marmara Bölgesine Uyumları Üzerine Araştırmalar, K. H. G. Y. T.O.A. A. E. Teknik Bülten Serisi, No: 157, 3, İzmit, (1992)
6. Özpay, Z. ve Tosun, S., Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, OAE. Teknik Bülten Serisi, Yay. No: 241, 12, Ankara (1993).
7. Chavasse, C. G. R., Pitfalls in field evalvation of planting stock quality. New Zeland Forest Research Enst. (Unpublished Report), New Zeland, (1980).
8. Şimşek, Y., Kaliteli Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Fidanı Yetiştirme Tekniği Araştırma Sonuçları, OAE Teknik Bülten Serisi No 56, 7, 3-7, Ankara, (1992).
9. Genç, M. ve Yahyaoğlu, Z., Eğirdir, Seydişehir ve Eskişehir Orman Fidanlıklarındaki Karaçam Fidanlıklarında Morfolojik İncelemeler, 8. Mühendislik Haftası, Isparta, 5, (1994).
10. Duryea, M. L., Nursery Culturel Practices. İmpact on Seedling Quality Forest Nursery Manual Production of Bareroot Seedlings, Duryea, M.L., Lanois, T.D. (eds), Forest Research Laboratory, Oregon State University, (1984).
11. Eyüboğlu, A. K. ve Karadeniz, A., Doğu Kayınında (*Fagus orientalis* Lipsky) Dikim Anındaki Fidan Boy ve Çapı İle Üç Yıllık Boy Büyümesi Arasındaki İlişkiler, OAE Teknik Bülten Serisi No:185, 5, 13, Ankara (1987).
12. Genç, M., Fidan Kalite Sınıflamasının Önemi ve Sınıflamalarda Kullanılan Yöntem ve Kriterler, Ders Notları, K.T.Ü. Orman Fak., Trabzon, (1991).
13. Turna, H. 1996. 18 Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) Orijinine Ait 1+0 Yaşındaki Fidanların Morfolojik Özelliklerinin ve Kalite Sınıflarının Belirlenmesi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enst, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 61 s. (1996).
14. Flury, B., ve Riedwyl, H. Multivariate Statistics, A Practical Appoarch, Chapman and Hall, Londra, 296 s. (1990).
15. Kalıpsız, A. İstatistik Yöntemler. İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No: 394, İstanbul, 558 s. (1988).
16. Yavuz, H. ve Genç, M. Doğu Ladini Fidanlarının Kalite Sınıflarına Ayrılmasında İstatistiksel Yöntemlerden Yararlanma. I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi. IV. Cilt, K.T.Ü. Orman Fak.- Trabzon (1995).